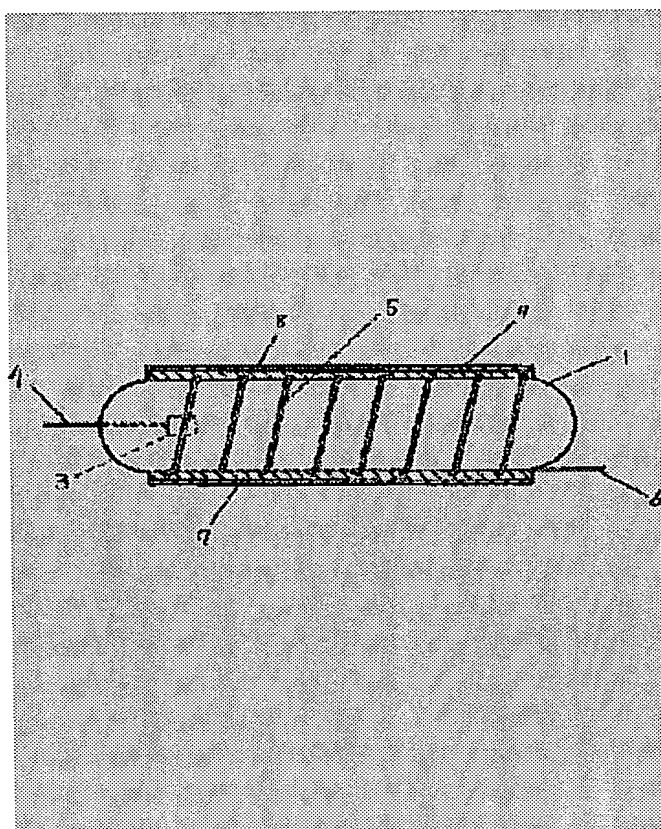


FLUORESCENT LAMP

Patent number: JP2001210276
Publication date: 2001-08-03
Inventor: YANO EIJU
Applicant: HARISON TOSHIBA LIGHTING CORP
Classification:
- international: H01J65/00
- european:
Application number: JP20000059585 20000129
Priority number(s):

Abstract of JP2001210276

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a xenon gas contained fluorescent lamp which has directivity and lights in a low current zone.
SOLUTION: The fluorescent lamp comprises a tubular glass bulb 1 filled with a discharge rare gas, an internal electrode 3 sealed in the glass bulb 1 and a fluorescent material 2 applied on the inner face of the glass bulb 1 whose outer face is provided with an external electrode 5 formed of a conductive member and a reflective sheet 7 formed of an insulating material for giving directivity to the lamp. The diffusion area of the external electrode 5 with respect to the outer face of the glass bulb 1 is 20% or less of the surface area of the glass bulb 1, and the visible light reflectivity of the reflecting sheet 7 is 50% or more and the area opposed to the outer face of the glass bulb is 50% or more of the surface area of the glass bulb 1.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-210276

(P2001-210276A)

(43)公開日 平成13年8月3日(2001.8.3)

(51)Int.Cl.⁷

H 0 1 J 65/00

識別記号

F I

H 0 1 J 65/00

テマコード^{*}(参考)

A

審査請求 未請求 請求項の数7 書面 (全 5 頁)

(21)出願番号 特願2000-59585(P2000-59585)

(22)出願日 平成12年1月29日(2000.1.29)

(71)出願人 000111672

ハリソン東芝ライティング株式会社

愛媛県今治市旭町5丁目2番地の1

(72)発明者 矢野 英寿

愛媛県今治市旭町5丁目2番地の1 ハリ

ソン電機株式会社内

(74)代理人 100050901

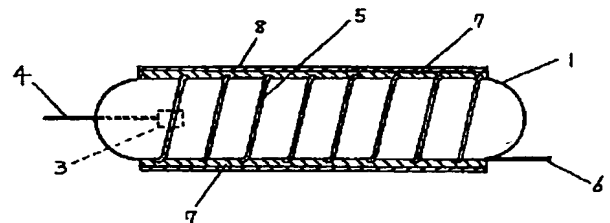
弁理士 長尾 貞吉

(54)【発明の名称】 蛍光ランプ

(57)【要約】

〔課題〕 指向性を有すると共に低電流域で点灯するキセノンガス入りの蛍光ランプを提供する。

〔解決手段〕 管状ガラスバルブ1内に放電用希ガスを封入し、前記ガラスバルブ1の内部に内部電極3を封着し、前記ガラスバルブ1内面には蛍光体2を被着し、前記ガラスバルブ1の外面には導電性部材よりなる外部電極5と、ランプに指向性を有させるための絶縁性を有する材料よりなる反射シート7を設けてなる蛍光ランプにおいて、前記外部電極5の前記ガラスバルブ1外面との拡散面積が、前記ガラスバルブ1表面積の20%以下であり、前記反射シート7は可視光反射率が50%以上であると共に前記ガラスバルブ1外面と対向する面積が前記ガラスバルブ1の表面積の50%以上であることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 管状ガラスバルブ内に放電用希ガスを封入し、前記ガラスバルブの内部に内部電極を封着し、前記ガラスバルブ内面には蛍光体を被着し、前記ガラスバルブの外面には導電性部材よりなる外部電極と、ランプに指向性を有させるための絶縁性を有する材料よりなる反射シートとを設けてなる蛍光ランプにおいて、前記外部電極の前記ガラスバルブ外面との拡散面積が、前記ガラスバルブ表面積の 20% 以下であり、前記反射シートは可視光反射率が 50% 以上であると共に前記ガラスバルブ外面と対向する面積が前記ガラスバルブ表面積の 50% 以上であることを特徴とする蛍光ランプ。

【請求項 2】 上記放電用希ガスがキセノン、若しくはキセノンを主体とする不活性ガスであることを特徴とする請求項 1 記載の蛍光ランプ。

【請求項 3】 上記外部電極は、導電性を有する金属線をバルブ軸に沿って螺旋状に巻き付けてなることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の蛍光ランプ。

【請求項 4】 上記外部電極は導電性を有する材料よりなる帯状の外部電極であり、バルブ軸に沿って設けられていることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の蛍光ランプ。

【請求項 5】 上記ガラスバルブの内面の内、上記反射シートが設けられていない部分に対応する位置に於いては、上記蛍光体を取り除かれていることを特徴とする請求項 1、2、3 又は 4 記載の蛍光ランプ。

【請求項 6】 上記ガラスバルブの内面の内、上記反射シートが設けられていない部分に対応する位置に於ける蛍光体層、反射シートが設けられている部分と比較して蛍光体層が薄いことを特徴とする請求項 1、2、3 又は 4 記載の蛍光ランプ。

【請求項 7】 上記ガラスバルブ、外部電極及び反射シートの外面を熱収縮性樹脂よりなる保護チューブで被覆したことを特徴とする請求項 1、2、3、4、5 又は 6 記載の蛍光ランプ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は一方の電極が外部電極として放電室外に設けられ、他方の電極が放電室内に設けられ、誘電体であるガラスバルブを介してバリア放電を行わせるキセノンを主体とする希ガス入り蛍光ランプに関し、詳しくは指向性を有し、かつ低い管電流域に於いてバルブ全体に発光を広げるように改良した蛍光ランプに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、この種の蛍光ランプとして特開平 11-25923 号公報や特開平 5-29085 号公報に示されているようなものがあり、これらを図 8 及び図 9 を用いて説明する。直管状のガラスバルブ 1 の内面には蛍光体 2 が被着され、端部内側には冷陰極からなる内

部電極 3 が封着され、この内部電極 3 と接続するリード線 4 はガラスバルブ 1 の端部壁を気密に貫通して外部に導出されている。ガラスバルブ 1 の外面にはバルブ軸に沿って、例えばアルミテープ等の導電性金属よりなる帯状の外部電極 10 が接着されている。外部電極 10 の片面には粘着若しくは接着機能を有する接着層を有し、ガラスバルブ 1 の軸心を中心として周方向に 180° 以上の角度をなして設け、外部電極 10 の内面で可視光を反射させて、光を外部電極 10 を設けていない開口に集光して外部に放射し、蛍光ランプに指向性を有させるようにしている。つまり、外部電極内面で可視光を反射させて、外部電極非形成部より光を放射させる構造であるので、一方向への輝度が高い指向性ランプとなり、バックライトの高輝度化を図り得るという長所がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来例の蛍光ランプは、低い管電流で点灯させようとする、バルブ全体に発光が広がらず、内部電極側で部分放電となる。バルブ全体に発光部分を広げようとする、高い管電流が必要であるため、第 1 にランプの消費電力が高いこと、第 2 に管壁温度が高温になること、第 3 に内部電極のスパッタリングが激しく、点灯寿命が短いこと等の不具合があった。これらの不具合を解消するためには、低い管電流域に於いて、バルブ軸方向全体に発光を広げる必要性がある。

【0004】 本発明者は、ランプ全体に発光を広げるときの管電圧が、外部電極の面積の広狭に拘らず略一定であるため、ランプ全体に発光が広がるときの管電流を低くすれば、低い管電力でランプを点灯可能なことに着目し、本発明を創案するに至った。すなわち、外部電極の面積を小さくし、これによる光の反射面積の低減を理由とするランプの指向性の喪失を、放電に寄与しない絶縁性反射シートをガラスバルブ外面に設けることによって、指向性を有すると共に低電流域で点灯するキセノンガス入りの蛍光ランプを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明のうち請求項 1 記載の発明は、管状ガラスバルブ内に放電用希ガスを封入し、前記ガラスバルブの内部に内部電極を封着し、前記ガラスバルブ内面には蛍光体を被着し、前記ガラスバルブの外面には導電性部材よりなる外部電極と、ランプに指向性を有させるための絶縁性を有する材料よりなる反射シートとを設けてなる蛍光ランプにおいて、前記外部電極は前記ガラスバルブ外面との拡散面積が、前記ガラスバルブ表面積の 20% 以下であり、前記反射シートは可視光反射率が 50% 以上であると共に前記ガラスバルブ外面と対向する面積が前記ガラスバルブ表面積の 50% 以上であることを特徴とする。

【0006】 本発明のうち請求項 2 記載の発明では、前

記放電用希ガスはキセノン、若しくはキセノンを主体とする不活性ガスであるものとする。

【0007】本発明のうち請求項3記載の発明では、外部電極は導電性を有する金属線をバルブ軸に沿って螺旋状に巻き付けて形成することで、ガラスバルブとの対向面積を小さくし前記課題を解決する。

【0008】本発明のうち請求項4記載の発明では、外部電極は、導電性を有する材料よりなる帯状の外部電極であり、バルブ軸に沿って設けることを特徴とする。

【0009】本発明のうち請求項5記載の発明では、前記ガラスバルブ内面の内、反射シートが設けられていない部分に対応する位置に於いては、蛍光体を取り除かれていることを特徴とする。

【0010】本発明のうち請求項6記載の発明では、前記ガラスバルブ内面の内、反射シートが設けられていない部分に対応する位置に於いては、反射シートが設けられている部分の蛍光体層と比較して蛍光体層の厚みが薄いことを特徴とする。

【0011】本発明のうち請求項7記載の発明では、ランプ外面を熱収縮性保護チューブで被覆して蛍光ランプの品質の向上を図るものである。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、図を参照にして本発明の実施の形態について説明する。

【0013】図1は、蛍光ランプの要部を示す正面断面図、図2は縦断面図である。これらの図において、図中符号1は直管状の透明なガラスバルブで、両端は気密に閉塞され、その内面には例えば希土類蛍光体等の蛍光体2が被着されている。ガラスバルブ1の内部には、キセノン(Xe)を放電媒体として所定封入圧で封入されているが、例えば20~200 Torrの圧力で封入することが望ましい。放電媒体としての希ガスは、キセノンの単一ガス、若しくはキセノンを主体としてアルゴン、ネオン、クリプトン等を混合した混合ガスのいずれであってもよい。

【0014】ガラスバルブ1の一端内側には、冷陰極からなる内部電極3が封着されており、内部電極3と電気的に接続されたリード線4は、ガラスバルブ1の端部壁を気密に貫通して外部に導出されている。

【0015】ガラスバルブ1の外面には、例えばニッケル線アルミニウム線、銅線、銀線等の導電性に優れた材料より成る金属線を螺旋状に巻回して取り付け、外部電極5となしている。外部電極5は、ガラスバルブ1の外周面の内、蛍光体2が被着形成されている部分と略同程度の長さになり、バルブ軸方向に沿って所定ピッチを有する螺旋状に巻回して取り付けられているが、外部電極5のガラスバルブ1の表面への当接面積は、ガラスバルブ1の表面積に対して20%以下でなければならない。この値は、実験的に導かれたもので、点灯時の消費管電圧が従来の蛍光ランプの約半分以下になるときの値

である。つまり、バルブ表面積に対する外部電極のバルブとの当接面積の比率を10~70%の範囲内で10%毎に異ならしめたキセノン入り蛍光ランプについて、バルブ全体に発光が広がる時(点灯時)の最低管電圧を測定し、外部電極面積がガラスバルブ表面積に対して50%の従来の蛍光ランプに対して約半分以下の管電圧で管全体に発光が広がる時の値を特定したものである。その結果は図3に示す通りである。

【0016】内部電極3と外部電極5は、リード線4、6によって電源(図示せず)に接続されている。

【0017】ガラスバルブ1の外周面には、可視光を反射するための帯状の反射シート7をバルブ軸方向に沿って発光部に亘り設けている。反射シート7は、可視光の反射率が50%以上で、絶縁性を有する非導電性物質、例えば酸化アルミニウムと酸化チタンの混合物等より成り、且つ反射シート7のガラスバルブ1への当接面積は、ガラスバルブ1の表面積の50%以上であることが望ましい。本実施例のように、外部電極5の面積を従来の蛍光ランプと比較して小さくすれば、外部電極5による反射光の光量が少なくなり、前述の従来例で示した外部電極がガラスバルブ表面積の50%程度の大きさの蛍光ランプと比較して著しくランプの指向性が失われる。そこで、外部電極の面積を小さくし、且つランプに指向性を有させるために、ガラスバルブ1の外面に設ける反射シート7の面積がガラスバルブ1の表面積の50%以上に設定した。

【0018】さらに、ガラスバルブ1の外周面に透明な熱収縮性樹脂よりなる保護チューブ8が被着されている。保護チューブ8は、例えばフッ素樹脂、ポリエチレン等の耐熱性に優れると共に透光性を有しており、ガラスバルブ1に装着後、例えば100℃以上に加熱し、収縮させることにより、反射シート7及び外部電極5をガラスバルブ1に密着固定させるものである。保護チューブ8の被覆により、蛍光ランプの品質が向上する。

【0019】次に、作用について説明する。電源(図示せず)より内部電極3と外部電極5の間に電圧を印加すると、ガラスバルブ1内のキセノンガスに誘電体であるガラスを介して電圧が印加され放電が発生し、この放電によりキセノンガスが電離及び励起されて紫外線を出し、この紫外線が蛍光体2により可視光に変換され、ガラスバルブ1を通過して外部に放射されるが、反射シート7の反射率が50%以上であるため、可視光の大部分は反射シート7を設けていない部分、つまり開口9より外部に放射される。

【0020】ガラスバルブ全体に発光を広げるとき(点灯時)の管電圧は、外部電極の面積の広狭に拘らず略一定であるため、ガラスバルブ全体に発光が広がる時の管電流を低くすれば、低い管電圧で蛍光ランプを点灯させることができる。ガラスを介したバリア放電では、誘電体であるガラスがコンデンサバラストとして機能し、

外部電極の面積を小さくすれば低管電流（管電力）でバルブ全体に発光が広がる。この面積の小さい外部電極は低管電流で発光がバルブ全体に広がるものの、外部電極内面による光反射効果が激減し、ランプの指向性が喪失する。そのため、反射シート7で可視光をバルブ内側に反射し、反射シート7を設けていない開口9より外部へ光を投射し、蛍光ランプに指向性を有させるものである。

【0021】図4を参照にして本発明の他の実施の形態について説明する。ガラスバルブ1の外周面にはバルブ軸方向に沿って帯状の反射シート7を設けている。この反射シート7をガラスバルブ1の外周面に巻き付けるように、金属線よりなる外部電極5が不均一なピッチでバルブ軸方向に沿って螺旋状に巻回されている。さらに保護チューブ8により外部電極5及び反射シート7をガラスバルブ1に固定している。他の構成は、前述の図1及び図2に示される実施の形態と全く同様である。

【0022】図5及び図6を参照にして本発明の他の実施の形態について説明する。ガラスバルブ1の外面には、アルミニウム、銀等の導電性に優れた金属よりなる帯状の外部電極10をバルブ軸に沿って設けている。外部電極10の面積は、ガラスバルブ1の表面積の20%以下である。ガラスバルブ1の外面には、外部電極10をガラスバルブ1と反射シート7との間に挟むように反射シート7を設け、さらに保護チューブ8を被せている。反射シート7は、前述の図1、図2及び図4の実施の形態と同様に可視光反射率が50%以上で面積がガラスバルブ1の表面積の50%以上である。

【0023】図7を参照にして本発明の更に他の実施の形態について説明する。反射シート7を形成していない部分、つまり開口9に対応するガラスバルブ1の内面には蛍光体が被着されていない。開口9に対応するガラスバルブ1の内面には、他の部分の蛍光体層よりも薄い蛍光体層を設けてもよい。反射シート7の外面には、面積がガラスバルブ1の表面積に対して20%以下の帯状の外部電極10が、反射シート7と保護チューブ8とで挟み付けられるようにバルブ軸に沿って設けられている。反射シート7は前述の図1及び図2、図4～図6に示される実施の形態と同様に、可視光反射率が50%以上で面積がガラスバルブ1の表面積の50%以上である。

【0024】以下説明した実施の形態においては、外部電極が、金属線をバルブ軸に沿って螺旋状にガラスバルブの外面に設けてなるものや、帯状電極をバルブ軸に沿って設けたものを例に説明したが、外部電極の形状はこれらに限定せず、ガラスバルブとの対向面積がガラスバルブ表面に対して20%以下であれば形状はどのような形状であってもよく、導電性を有する金属であれば材質は限定しない。又、反射シートは、絶縁性を有するこ

と、可視光反射率が50%以上であること、ガラスバルブ表面積に対し50%以上の面積を有すること、以上の3条件を具備すれば、あらゆる材質や形状のものが本発明に含まれる。又、外部電極及び反射シートをガラスバルブに固定する方法は、熱収縮性を有する保護チューブで被覆してガラスバルブとの間に挟み込んで固定する方法に限定されるものではなく、貼着等あらゆる手段が本発明に含まれる。

【0025】また、ガラス管の材質や形状、内部電極の材質や形状或いは内部電極構成材料としてのエミッタ材料の有無には限定されない。また、外部電極の固定方法や電圧供給線との接続形態には、限定されないものとする。

【0026】

【発明の効果】本発明は、外部電極の面積をガラスバルブ表面積の20%以下にすることで管電流が、従来の蛍光ランプの半分以下になり、低消費電力化を図り得ると共に、バルブ壁温度を低温化し、スパッタリングを抑制してランプの長寿命化を可能とし、さらに外部電極の面積を狭小化したことによる指向性の欠落を、絶縁性反射シートをガラスバルブ表面積の50%以下に亘って設けることによりランプに指向性を有させて、従来品と同様の指向性を有すると共に低消費電力化、長寿命化及び高輝度化を有する蛍光ランプを提供可能という効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】蛍光ランプの要部を示す正面断面図である。

【図2】図1の蛍光ランプの縦断面図である。

【図3】ガラスバルブ表面積に対する外部電極のガラスバルブ対向面積とバルブ全体に発光が広がるときの最低管電力との関係を示すグラフ図である。

【図4】蛍光ランプの他の実施の形態における要部を示す正面断面図である。

【図5】蛍光ランプの他の実施の形態における要部を示す正面断面図である。

【図6】図5の縦断面図である。

【図7】蛍光ランプの他の実施の形態を示す縦断面図である。

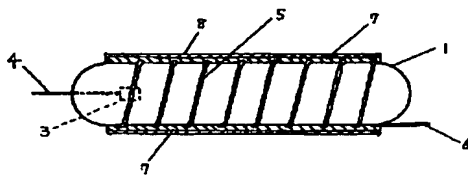
【図8】従来例を示す説明図である。

【図9】図8の縦断面図である。

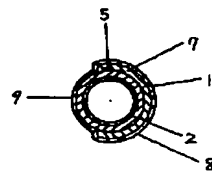
【符号の説明】

- 1 ガラスバルブ
- 2 蛍光体
- 3 内部電極
- 5、10 外部電極
- 7 反射シート
- 8 保護チューブ

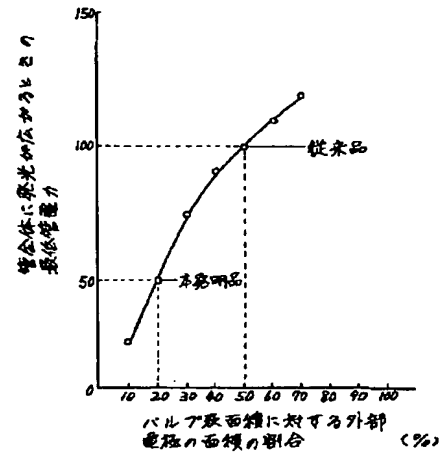
【図1】



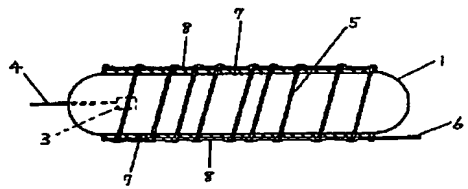
【図2】



【図3】



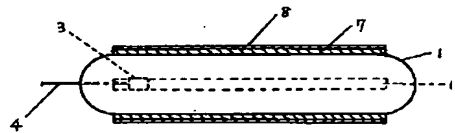
【図4】



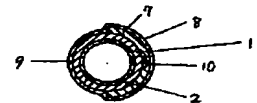
【図9】



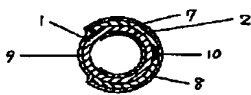
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

